

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ



Чистякова А.А., Каймиева О.С., Морозова М.В.

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время актуальной является задача поиска новых электродных материалов, инертных по отношению к висмутсодержащим электролитам. В качестве таковых часто предлагаются твердые растворы на основе перовскитоподобных соединений. Например, манганит лантана.

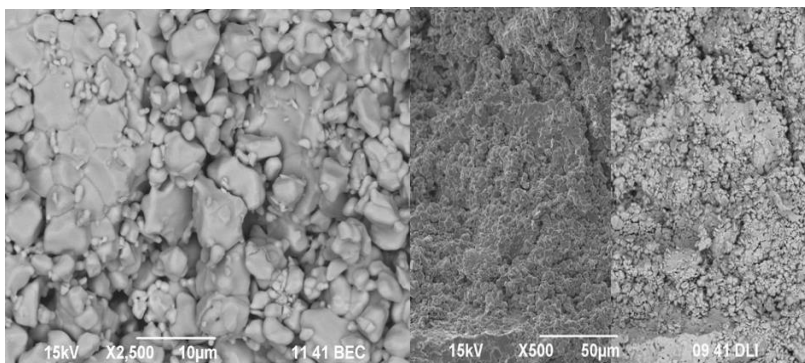
Целью настоящей работы является получение и изучение структурных и транспортных особенностей системы $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{MnO}_{3\pm\delta}$, где в качестве допанта на позицию лантана был выбран Bi^{3+} .

Образцы $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{MnO}_{3\pm\delta}$ ($x=0.0-0.5$) были синтезированы по стандартной керамической технологии и с использованием цитратно-нитратного метода. Аттестацию полученных порошкообразных образцов проводили с помощью РФА. По данным рентгенограмм было определено, что соединения обладают ромбоэдрической (пр. гр. $R-3C$) и/или орторомбической (пр. гр. $Pbnm$) симметрией при увеличении содержания висмута в образцах. Были рассчитаны параметры элементарных ячеек и построены их зависимости от состава.

Методом лазерной дифракции найдено, что распределение частиц порошков по размерам при цитратно-нитратном методе синтеза находится в узкой области 1-10 мкм, а для твердофазного метода - 15-20 мкм. С помощью ДТА (25-1000°C) зафиксирована убыль массы образцов выше 700°C. КТР образца $\text{La}_{0.8}\text{Bi}_{0.2}\text{MnO}_{3\pm\delta}$ найден с использованием дилатометрического анализа. Объемная плотность определена методом гидростатического взвешивания.

Исследование морфологии поверхности спеченного брикета и локального химического состава $\text{La}_{0.9}\text{Bi}_{0.1}\text{MnO}_{3\pm\delta}$, полученного твердофазным методом, выполнено с использованием РЭМ JEOL JSM 6390LA и энергодисперсионного анализатора JEOL JED 2300. Микроизображения показали, что образец гомогенный, пористый (см. рисунок). Анализ локального химического состава показал, что содержание металлических элементов в образце составляет $\text{La}:\text{Bi}:\text{Mn}=0.88:0.09:0.97$.

Изучение электропроводящих характеристик было выполнено с помощью импедансной спектроскопии в режиме охлаждения в интервале температур 800-200°C.



Микроизображения поверхности (слева) и скола (справа)
спеченного брикета $\text{La}_{0.9}\text{Bi}_{0.1}\text{MnO}_{3\pm\delta}$.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 12-03-00953-а.

ПОЛУЧЕНИЕ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{3\pm\delta}$ ($x=0.1-0.2$, $y=0.1-0.5$)

Данилова В.В., Каймиева О.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Актуальным на сегодняшний день является поиск новых катодных материалов. Среди них особое место занимают перовскитоподобные соединения на основе LaMnO_3 . Допируя манганит лантана подходящими элементами, можно добиться улучшения его электропроводящих характеристик и химической стабильности по отношению к материалу электролита.

Целью настоящей работы является синтез, исследование структурных и транспортных свойств твердых растворов $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{3\pm\delta}$, где в качестве допанта на позицию лантана был выбран Bi^{3+} , на позицию марганца – Fe^{3+} .

Образцы $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{3\pm\delta}$ ($x=0.1-0.2$, $y=0.1-0.5$) были получены твердофазным синтезом и с использованием растворного метода. Аттестацию полученных порошкообразных образцов проводили с помощью РФА. Было определено, что соединения обладают ромбоэдрической (Пр. гр. $R-3C$) и/или орторомбической (пр. гр. $R-3C$) структурой при увеличении содержания допанта в В позиции. Рассчитаны кристаллографические характеристики соединений. Построены концентрационные зависимости параметров элементарной ячейки.